

Air purification apparatus comprising an ionizing and ozonizing unit includes a downstream structure comprising an array of small thin-walled air channels

Patent number: DE10014485
Publication date: 2001-09-27
Inventor: RUMP HANNS (DE); KIESEWETTER OLAF (DE)
Applicant: T E M TECHN ENTWICKLUNGEN UND (DE)
Classification:
- **international:** A61L9/22; F24F3/16; A61L9/22; F24F3/16; (IPC1-7):
A61L9/22; F24F3/16
- **europaean:** A61L9/22; F24F3/16
Application number: DE20001014485 20000323
Priority number(s): DE20001014485 20000323

Report a data error here

Abstract of DE10014485

Apparatus for treating air to destroy odors, decompose organic vapors and oxidizable gases and kill germs and bacteria comprising an electrically operated ionizing and/or ozonizing unit that operates continuously or under sensor control includes a downstream structure that fills the air flow path and comprises an array of interconnected thin-walled air channels of small cross section.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 14 485 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
A 61 L 9/22
F 24 F 3/16

⑲ Aktenzeichen: 100 14 485.3
⑳ Anmeldetag: 23. 3. 2000
㉑ Offenlegungstag: 27. 9. 2001

DE 100 14 485 A 1

⑦① Anmelder:
T.E.M.I Techn. Entwicklungen und Management
GmbH, 63840 Hausen, DE

⑦④ Vertreter:
Mierswa, K., Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 68199
Mannheim

⑦② Erfinder:
Rump, Hanns, 63840 Hausen, DE; Kiesewetter, Olaf,
Dr., 98716 Geschwenda, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Sorbtionskatalysator zum Ozonabbau mit geringem Strömungswiderstand für Luftaufbereitungsanlagen

⑤⑦ Luftaufbereitungsanlagen unter Verwendung von Ionisations- und Ozonisierungsgeräten nach P 10004326.7, PCT/EP 96/01609 und P 19931366.0 enthalten zur Verbesserung der Wirkung und zum Abbau von Ozon ausgangsseitig einen Sorbtionskatalysator, welcher aus speziell konfigurierter Aktivkohle besteht. Diese Sorbtionskatalysatoren haben einen gewissen Strömungswiderstand. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, eine wabenförmige oder röhrenförmige Struktur aus sehr dünnem Material auszubilden, welches in den Waben oder Röhren Luftkanäle aufweist. Das Material kann beschichtet sein, wobei die Beschichtung vorzugsweise aus Aktivkohle besteht. Die Aktivkohle kann zur Erhöhung der Wirkung speziell mit Metalloxiden oder Übergangsmetallen aktiviert sein. Der Sorbtionskatalysator kann aus elektrisch leitendem Material bestehen, welches an ein Spannungspotential so angeschlossen ist, dass in der Luft enthaltene Ionen adsorbiert werden.

DE 100 14 485 A 1

Beschreibung

Erläuterung

Es ist bekannt, Luft zum Zwecke der Vernichtung von Gerüchen und/oder Bakterien und Keimen zu ionisieren oder zu ozonisieren. Dazu sind elektrische Apparate bekannt, die im wesentlichen mit Hilfe von Hochspannung entweder nach dem Prinzip der dielektrisch behinderten Entladung (ähnlich Siemens-Röhre) oder nach dem Koronarprinzip (Spitzenentladung) Luft ionisieren und mit Ozon anreichern.

Die Patentanmeldungen P 100 04 326.7, PCT/EP 96/01609 und P 199 31 366.0 beschäftigen sich mit vorteilhaften Ausformungen dieser technischen Anwendung.

Da Ozon in der Atemluft problematisch ist, ist bekannt, Ozon vor dem Austritt aus dem Luftaufbereitungsgerät zu vernichten. Prinzipiell ist dies möglich, wenn die mit Ozon angereicherte Luft durch ein Aktivkohle-Filter geleitet wird.

Wenn die Aktivkohle speziell modifiziert ist, z. B. durch Anreicherung mit Übergangsmetallen oder mit bestimmten Metalloxiden, wird die den Ozon abbauende katalytische Wirkung verstärkt.

Neben der Ozon abbauenden Wirkung kommt als wesentliche Eigenschaft des ausblasseitigen Aktivkohlefilters hinzu, dass sich sowohl Ozon als auch Luftinhaltsstoffe wie Gase, Dämpfe, Bakterien und Keime an der großen Oberfläche der modifizierten Aktivkohle anlagern, aufkonzentriert werden und damit die Voraussetzung für eine chemische Reaktion beider Fraktionen erst schaffen, weil chemische, oxidative Reaktionen einer bestimmten Mindestkonzentration bedürfen. Aus diesem Grunde wird für den ausblasseitigen Filter auch der Begriff Sorptionskatalysator benutzt.

Modifizierte Aktivkohlefilter haben einen Strömungswiderstand. Je nach Anwendung kann der Strömungswiderstand zu erheblichen Nachteilen führen, selbst wenn das Filtermaterial zum Zwecke der Flächenerhöhung gefaltet (plisziert) ist.

Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, ausblasseitig Strukturen anzuordnen, die aus zahlreichen dünnwandigen Röhren bestehen, welche zu einem Paket zusammengestellt sind. Derartige Strukturen sind in der Lufttechnik bekannt, um laminare Luftströmungen zu erzeugen. Dabei können z. B. aus sehr dünnen Metallbändern wabenförmige Strukturen beliebiger Fläche und einer Tiefe von z. B. 40 mm zum Einsatz kommen. Damit wird ebenfalls eine sehr große Fläche angeboten, auf welcher Gase, Dämpfe, Keime etc. als auch Ozon adsorbieren können.

Erfindungsgemäß wird weiter vorgeschlagen, diese Strukturen mit modifizierter Aktivkohle zu beschichten. Erfindungsgemäß erfolgt dies, indem die Struktur in einer Suspension getaucht wird, welche aus einem Haftmaterial und aufgemahlener, modifizierter Aktivkohle besteht.

Die Modifikation hat das Ziel, die katalytischen Eigenschaften der Oberflächen zu verbessern. Einmal in Hinblick auf die Beschleunigung der chemischen Reaktion zwischen sorbiertem Ozon und sorbierten, oxidierbaren Luftbestandteilen. Und zum anderen im Bestreben, dass der desorbierende Ozon sich zu molekularem Sauerstoff (O_2) zerlegt.

Die Aktivkohle kann daher versetzt werden mit beigemischten oder aufgedampften Übergangsmetallen, wie z. B. Platin.

Bestimmte Metallverbindungen, wie z. B. Palladiumchlorid, Metalloxide wie Eisenoxid, Bariumoxid, etc. zerlegen Ozon und beschleunigen chemische Reaktionen.

Da aufgrund des elektrischen Ozonisationsvorgang sowohl die Ozonmoleküle als auch die Moleküle von Dämp-

fen oder Gasen, als auch bakterielle Keime ionisiert werden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die vorgenannte Struktur aus elektrisch leitendem Material auszubilden und elektrisch so mit dem Potential des Ozonisations- und Ionisationsapparates zu verbinden, dass die Struktur die Funktion einer Niederschlagselektrode bekommt, wie es aus elektrostatischen Filtern vorbekannt ist.

Diese Maßnahme erhöht die Effizienz des Ozonabbaus und die Effizienz des Abscheidens von Gerüchen, Dämpfen und Gasen.

Vorteilhaft verbindet diese Erfindung das Angebot sehr großer Flächen der Strukturen für die Reaktionsbeschleunigung und die Ozonvernichtung mit einer nachhaltigen Reduktion des Strömungswiderstandes.

Die Erfindung besteht darin, in der Kombination von Luftionisations- und Ozonisierungstechniken und dem Einsatz miniaturisierter Röhrenstrukturen große Sorptionsflächen zur Steigerung der chemischen Reaktionen anzubieten, welche gleichzeitig Ozon zu zerstören geeignet sind, und dabei einen sehr geringen Strömungswiderstand aufweisen.

Fig. 1 zeigt die grundsätzliche Anordnung der erfindungsgemäßen Struktur.

Dabei ist

- 1 ein eingangsseitiger, klassischer Partikelfilter,
- 2 das Ozonisierungs- und Ionisationsmodul,
- 3 die nachgeschaltete erfindungsgemäße Struktur,
- 4 der Hochspannungsgenerator zur Speisung der Ionisationsmodule.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Struktur.

Dargestellt wird, dass die Struktur zahlreiche Luftkanäle aufweist, deren Wandungen jeweils aus sehr dünnem Material bestehen.

Fig. 3 zeigt die Draufsicht der erfindungsgemäßen Struktur.

Dargestellt wird, dass die Struktur aus zahlreichen nebeneinander angeordneten dünnwandigen Luftkanälen besteht.

Fig. 4 zeigt einen rechteckigen Querschnitt eines einzelnen Luftkanals, und Fig. 5 zeigt einen sechseckigen Querschnitt des Luftkanals.

Es sind selbstverständlich auch beliebige andere Querschnitte denkbar, z. B. runde Querschnitte oder dreieckige Querschnitte.

Gemeinsam ist, dass das Verhältnis des Luftkanalquerschnitts zur Wandstärke stets sehr groß ist, so dass trotz des Angebotes großer innerer Luftaustauschflächen der Strömungswiderstand sehr klein ist.

Patentansprüche

1. Lufttechnische Anlage zum Zwecke der Aufbereitung von Luft durch Abbau übler Gerüche, organischer Dämpfe und oxidierbarer Gase sowie durch Vernichtung von Keimen und Bakterien, bestehend aus einer elektrisch betriebenen Ionisations- und/oder Ozonisierungseinrichtung, welche durch geeignete Regelmethode sowohl in konstantem Arbeitspunkt betrieben wird als auch durch geeignete Sensoren situationsadaptiert gesteuert wird, wobei die Ionisationseinrichtungen vorzugsweise nach dem Prinzip der dielektrisch behinderten Entladung arbeiten, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung hinter den elektrischen Luftionisatoren eine den Luftkanal ausfüllende Struktur angeordnet wird, die aus einer Vielzahl dünnwandiger Luftkanäle geringen Querschnitts besteht, welche miteinander verbunden sind.
2. Lufttechnische Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur aus dünnwandigem

Metall besteht.

3. Lufttechnische Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur aus dünnwandigem Metall besteht, welches mit adsorbierendem Material beschichtet ist.

5

4. Lufttechnische Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die adsorbierende Beschichtung aus aufgemahlener und haftend aufgetragener Aktivkohle besteht.

5. Lufttechnische Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivkohle mit katalytisch wirksamen Übergangsmetallen angereichert ist.

10

6. Lufttechnische Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivkohle mit katalytisch wirksamen Metallverbindungen angereichert ist.

15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Figur 1

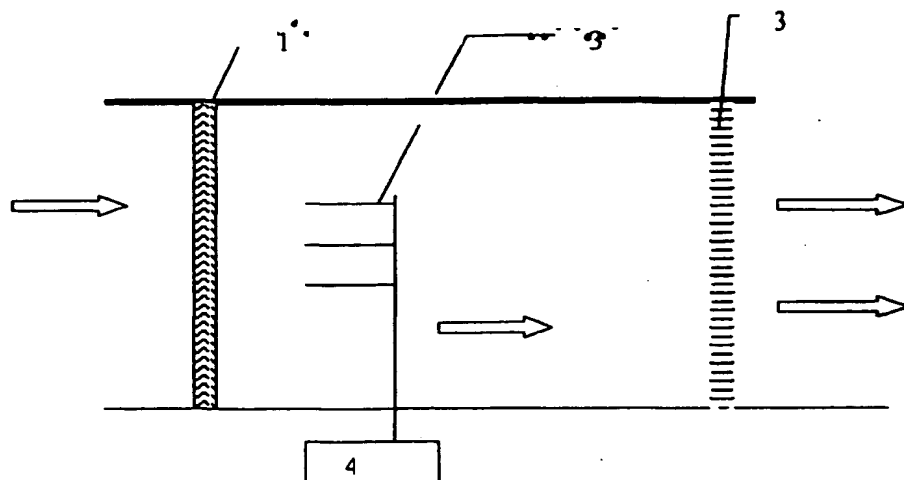


Fig.2

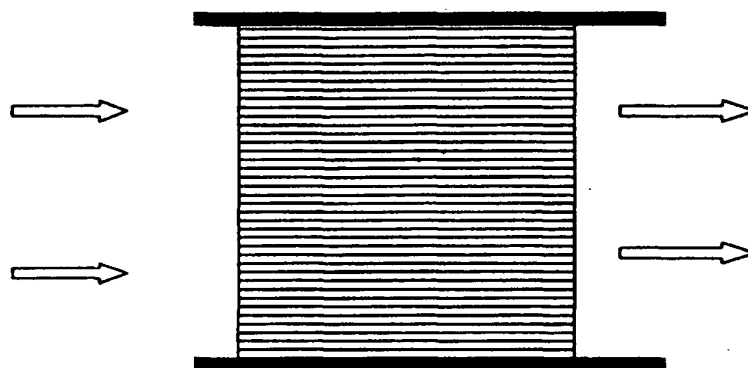


Fig. 3

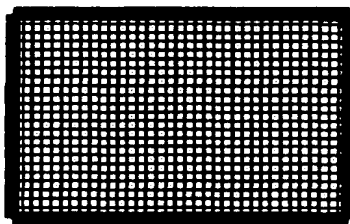


Fig. 4



Fig. 5

